

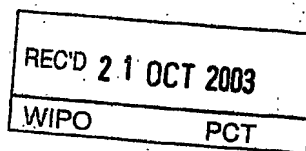


KONGERIKET NORGE
The Kingdom of Norway

Rec'd PCTO 24 MAR 2005

PCTNO 03 00324

#2



Bekreftelse på patentsøknad nr
Certification of patent application no

20024604

Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.09.25

It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.09.25

2003.10.03

Line Reum

Line Reum
Saksbehandler

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



25. SEP. 2002 17:36

ONS S AS 47 23327(A)1
ONSAGERS AS

N 016 P. 4

LFU/lfu

PATENTSTYRET

02-09-25 20024604 1B

Søker: Kongsberg Automotive ASA
P.O.Box 62
N-3602 KONGSBERG NORWAY

Fullmektig: ONSAGERS AS
Postboks 265 Sentrum
N-0103 OSLO

Oppfinner: Sven Bjørkgård
Rådmann Friis vei 41
3610 KONGSBERG

**Oppfinnelsens
tittel:** System for avlesning av nivåendring i kjøretøy.

1.

Foreliggende oppfinnelse vedrører et system med en nivåsensor for anvendelse i kjøretøyer med luftfjæring eller hydraulisk fjæring for avkjenning av en aksels posisjon i forhold til kjøretøyets rammekonstruksjon.

I kjøretøyer med luftfjæring er det behov for en innretning som detekterer posisjonen på en eller flere aksler i forhold til kjøretøyets ramme. Når kjøretøyet belastes så vil innretningen oppdage dette og iverksette en kompensasjon av trykket i relevante deler av luftfjæringssystemet (fortrinnsvis en eller flere luftbelger) for å holde nivået og den relative posisjonen mellom akselen og rammen konstant eller innenfor ønskede toleranser. I ulike utførelsesformer kan det benyttes en eller flere innretninger som detekterer relativ posisjon mellom aksel og ramme, avhengig av om det er ønskelig å kompensere bare nivå eller også krenkning som følge av skjev belastning. I slikt tilfelle vil to eller flere (dersom det er flere aksler) sensorer kunne styre ulike deler av luftfjæringssystemet for eksempel trykket i forskjellige luftbelger. Dersom det anbringes en sensor på hver side av kjøretøyet så vil systemet kunne oppdage og kompensere både nivå generelt og krenkning til en bestemt side. Dersom det benyttes en krenkningshemmer så vil det også være mulig å kun benytte én sensor under forutsetning av at den motsatte siden holdes ved tilnærmet samme nivå ved hjelp av krenkningshemmeren.

Det er vanlig å benytte vripotensiometre som givere/sensorer i et slikt system som påvirkes av stag eller annen mekanisk forbindelse og som videre kommuniserer med et elektronisk stryresystem eller en ventil.

Det finnes i den forbindelse ulike kjente systemer for slik relativ posisjons oppdagelse og nivå/krenge regulering. Fra US patent 6,412,790 er det kjent en metode for slik nivåavkjenning hvor et stag er anbrakt mellom aksel og ramme, og hvilket stag betjener en ventil i luftfjæringskretsen når den relative posisjonen endrer seg slik at det er ønskelig å regulere nivået. Dette kan være en relativ avstand som både er for stor og for liten, avhengig av belastning på kjøretøyet. Ventilen regulerer deretter trykket i luftbelegen/fjæringsbelgen. Sensoren og det mekaniske arrangementet er her utsatt for til dels kraftige miljøpåkjenninger fra steinsprut og vann, samt fare for at løse hindre i veibanen eller under kjøretøyet (bl.a. kjetting etc) skader komponentene eller endrer geometrien mellom ramme og aksel slik at føling/regulering blir feilaktig. Videre er det en ulempe at man trenger 2 sensorer for å oppdage og justere krenkning. Sensorene og stagarrangementet er kostbart og monteringen må foregå på kjøretøyfabrikkens hovedmontasjelinje for at dette skal sitte korrekt mellom ramme og aksel. Videre må stagarrangementet innjusteres korrekt på hvert kjøretøy for å justere høyden korrekt.

Det er dessuten fra EP 1 199 196 kjent å benytte nivåavkjenning inne i selve fjæringsbelgen med for eksempel en ultralyd måleinnretning for avstandsmåling. Ulempen med dette systemet er at sensoren sitter inne i belgen, hvilket er uheldig i

forhold til adkomst ved utskiftning etc. Videre er det nødvendig men en sensor i hver belg for å korrigere høydenivået korrekt.

5 Hensikten med foreliggende oppfinnelse å frembringe et forbedret system for nivåavkjenning for regulering, eventuelt også for avkjenning av krenkning og regulering i kjøretøyer med luftfjæring eller hydraulisk fjæring. Systemet er forbedret i forhold til ulempene vedheftet tidligere kjente løsninger og kan oppdage krenkning og nivåendring med kun én sensor.

10 Ifølge foreliggende oppfinnelse er det frembrakt et nytt system for avkjenning av nivåendring og krenkning med utgangspunkt i et såkalt V-stag. Dette er kjent bl.a. fra norsk patent 308963 som forbindelse mellom en aksel og rammen på et kjøretøy. V-staget er anbrakt liggende i lengderetningen av kjøretøyet og er opplagret i bunnen av V-en på akselen. Opplagringen av V-staget på akselen er dreibart hovedsakelig om to akser (i kjøretøyet's lengderetning og på tvers) og er en kuleopplagring. Videre er hver av sidene i V-en forbundet med rammen. Når så 15 akselen beveger seg i forhold til rammen så vil V-staget endre sin vinkel i forhold til rammen. Dette gjelder både nivåendring og krenkning. Således vil det på et punkt hvor V-staget er forbundet med akselen være mulig å oppdage både nivåendring og krenkning.

20 Kuleopplagringen av V-staget er fortrinnsvis dannet med et ytre "hus" eller lokk som omgir den øvre del av kuleopplagringen og beskytter denne. Dette lokket kan enkelt fjernes for inspeksjon og vedlikehold. Ifølge foreliggende oppfinnelse er sensoren for avkjenning av nivå og krenkning anbrakt inne i huset eller under lokket i forbindelse med selve kuleopplagringen. Således er sensoren beskyttet mot utvendig påkjenning.

25 Sensoren er videre ifølge en foretrukket utførelsesform av foreliggende oppfinnelse kontaktløs ved at det ikke er mekanisk forbindelse mellom V-stag og et fast punkt på akselen (kuleforbindelsen) som gir en representasjon av den relative posisjonen mellom ramme og aksel. Dette er foretrukket da man derved unngår kalibrering og justering av forbindelsen, det er færre deler som kan bryte sammen og som trenger 30 ettersyn og behovet for den individuelle tilpassningen ved montering er mindre. I ytterligere utførelsesformer kan det imidlertid være mulig å benytte ulike mekaniske forbindelser som armer eller lignende mellom sensoren og et relativt avlesningspunkt.

35 Ifølge foreliggende oppfinnelse er det således frembrakt et system for avlesning av relativ posisjon mellom ramme og aksel på kjøretøyet, hvilket kjøretøy er forsynt med et såkalt V-stag anbrakt mellom rammen og akselen hvor den spisse enden av V-en er forbundet med et kuleledd til akselen på kjøretøyet og de motsatte ender av V-staget er forbundet med rammen på kjøretøyet, hvilket kuleledd innbefatter et delvis kuleformet ledd fast anbrakt på akselen eller V-staget, omgitt av en

- komplementært utformet krage anbrakt rundt hele eller deler av det kuleformede legemet, hvilket kuleledd er tildekket av et lokk eller hus. Oppfinnelsen er kjennetegnet ved at det på kulen eller i forbindelse med huset i kuleleddet er anbrakt henholdsvis en sensor og et avkjenningssområde hvilket leses av sensoren,
- 5 hvilket avkjenningssområde er dannet med informasjon for registrering av posisjon i minst én retning og at sensoren registrerer posisjonen til avkjenningssområdet i minst én retning. Således er sensoren og avkjenningssområdet integrert i V-staget og kan forbindes videre med kjøretøyets styring av luftfjæring eller hydraulisk fjæring for kompensering av nivå og/eller krengning.
- 10 I en utførelsesform er sensoren derved anbrakt i lokket eller på annet vis i forbindelse med kuleleddets hus mens avkjenningssområdet er anbrakt på kulen. I en ytterligere utførelsesform er avkjenningssområdet anbrakt i lokket eller på annet vis i forbindelse med kuleleddets hus mens sensoren er anbrakt på kulen.
- 15 Videre er systemet uavhengig av hvorvidt kulen i kuleleddet er en del av akselen eller V-staget så lenge sensoren er forbundet med lokket eller huset rundt kulelageret og avkjenningssområdet er dannet på kulen. I alternative utførelsesformer kan dette selvsagt også være motsatt.
- 20 Avkjenningssområdet som leses av sensoren er i en utførelsesform dannet med informasjon for registrering av forskjellige posisjoner i to retninger og sensoren registrerer posisjonen av avkjenningssområdet i de to retningene. Sensoren kan være av flere ulike typer som detekterer avkjenningssområdet på et av følgende vis : mekanisk avkjenning, avstandsavkjenning med lys, avstandsavkjenning basert på overflatebeskaffenhet som lysrefleksjon, magnetisk avkjenning eller ultralyd.
- 25 Avkjenningssområdet er tilpasset sensoren og er dannet med informasjon bestående av et antall individuelle, ulike avsnitt med forskjellig karakteristikk som : refleksjonsevne, materialtykkelse, overflatebeskaffenhet eller mekanisk profil. For eksempel kan ulik overflateruhet benyttes. Magnetisk avlesning av et avkjenningssområde med variabel tykkelse kan eksempelvis også benyttes. Dette er løsninger som for en stor del er tilgjengelige for en fagmann.
- 30 I en ytterligere utførelsesform er avkjenningssområdet som leses av sensoren dannet med informasjon for registrering av posisjonen i to retninger hvor informasjonen i én av retningene gir gradvis posisjonsavlesning mens informasjonen i den andre retning gir avlesning av ytterpunktene og at sensoren registrerer gradvis posisjonen til avkjenningssområdet i en av de to retningene samt at sensoren registrerer
- 35 ytterpunkter i den andre av de to retningene. Således kan gradvis deteksjon av posisjon i en retning kombineres med deteksjon av ytterpunkter i en annen retning ved deteksjon av høy eller lav verdi.

Alternativt er avkjenningsområdet som leses av sensoren dannet med informasjon for registrering av posisjon i to retninger hvor informasjonen i begge retningene gir gradvis avlesning slik at sensoren registrerer gradvis de ulike posisjonene til avkjenningsområdet i en av eller begge de to retningene.

- 5 Dersom det detekteres ytterpunkter på avkjenningsområdet i en retning så kan det medføre at sensoren ikke "ser" avkjenningsområdet i den andre retning, med mindre ytterkantavlesningen også muliggjør gradvis avlesning i den andre retningen. I slik tilfelle må avkjenningsområdet og sensoren bringes tilbake til en posisjon hvor sensoren igjen "ser" avkjenningsområdet. Dette skjer fortrinnsvis ved en
- 10 korregerende bevegelse som følge av ytterkantsignalet. Denne korreksjonen kan bringe sensoren til et forhold ved midten av avkjenningsområdet.

I ulike utførelsesformer er informasjonen i avkjenningsområdet dannet med et flertall individuelle avsnitt for gradvis deteksjon av posisjonen og et fåtall individuelle avsnitt for registrering av ytterpunktene.

- 15 Sensoren kan være i forbindelse med avkjenningsområdet via en mekanisk forbindelse. I slikt tilfelle er oftest sensoren et vipotensiometer.

- I en ytterligere utførelsesform oversendes signalet som representerer den detekterte posisjonen i en eller to retninger fra sensoren til en prosesseringsenhet. Dersom tidsintervallet mellom posisjonsendringer er kort (dvs raske endringer) så utløses et
- 20 alarmsignal for slark i kulelageret.

- I enda en ytterligere utførelsesform oversendes signalet som representerer den detekterte posisjonen i retningen som representerer krenkning fra sensoren til en prosesseringsenhet hvor akkumulert krenkning i forhold til et nøytralt utgangspunkt registreres, og hvilken prosesseringsenhet utløser et alarmsignal for farlig krenkning
- 25 når den akkumulerte avstanden som representerer krenkning overskrider en på forhånd fastsatt verdi.

Ulike aspekter ved oppfinnelsen er videre illustrert i de vedlagte figurer hvor:

Figur 1 viser posisjonen til et V-stag i et kjøretøy;

Figur 2 viser et sensorelement i opplagringen av V-staget;

- 30 Figur 3 viser skjematisk et eksempel på utførelses av avkjenningsområde og sensorelementer;

Figur 4 illustrerer en utførelsesform av et avkjenningsområde.

- Det er i figur 1 vist en kuleleddsforbindelse 2 mellom V-stag og ramme med sensor 6 i lokket over kulen 8. Det delvis kuleformede legemet 8 er omgitt av kraven 9 som
- 35 igjen er forbundet med huset (og lokket) slik at kraven 9 beveger seg i forhold til

kulelegemet 8. Videre er det på kuleleddet 2, på kulen 8 anbrakt et avkjenningsområde 7.

Videre er det i figur 2 vist i generelt perspektivriss et eksempel på et V-stag 1 med stagdeler 1a, 1b som er forbundet med respektive deler av rammen 5a, 5b. Akselen 3 med hjul 4 er videre forbundet med V-staget 1 via kuleleddet 2.

Videre er det i figur 3 vist et eksempel på mekanisk forbindelse i en utførelsesform av oppfinnelsen sett ovenfra ned i kuleleddet. Avkjenningsflaten 7 er dannet med kammer eller forhøyninger 10 som ved bevegelse flyter hjul 11 forbundet med vripotensiometre 12 som er sensorene i systemet.

En ytterligere utførelsesform er illustrert i figur 4 hvor et avkjenningsområde er sett ovenfra (fra sensoren). Området 7c gir gradvis avlesning av posisjonsendring med flere felter med ulik karakteristikk mens feltene 7a og 7b gir kun avlesning av hvorvidt bevegelsen har nådd et ytterpunkt.



PATENTKRAV

1. System for avlesning av relativ posisjon mellom ramme (5a, 5b) og aksel (3) på kjøretøy, hvilket kjøretøy er forsynt med et såkalt V-stag (1) anbrakt mellom rammen (5a, 5b) og akselen (3) hvor den spisse enden av V-en er forbundet med et kuleledd (2) til akselen (3) på kjøretøyet og de motsatte ender (1a, 1b) av V-staget (1) er forbundet med rammen (5a, 5b) på kjøretøyet, hvilket kuleledd (2) innbefatter et delvis kuleformet legeme (8) fast anbrakt på akselen eller V-staget, omgitt av en komplementært utformet krage (9) anbrakt rundt hele eller deler av det kuleformede legemet (8), hvilket kuleledd (2) er tildekket av et lokk eller hus,
- 10 k a r a k t e r i s e r t v e d a t det på kule (8) eller i forbindelse med huset i kuleleddet er anbrakt henholdsvis en sensor (6) og et avkjenningssområde (7) hvilket leses av sensoren (6), hvilket avkjenningssområde (7) er dannet med informasjon for registrering av posisjon i minst én retning og at sensoren (6) registrerer posisjonen til avkjenningssområdet (7) i minst én retning.
- 15 2. System ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d a t avkjenningssområdet (7) som leses av sensoren (6) er dannet med informasjon for registrering av posisjon i to retninger og at sensoren (6) registrerer posisjonen til avkjenningssområdet (7) i de to retningene.
3. System ifølge krav 1 eller 2,
- 20 k a r a k t e r i s e r t v e d a t sensoren (6) er av en type som detekterer avkjenningssområdet (7) på et av følgende vis : mekanisk avkjenning, avstandsavkjenning med lys, avstandsavkjenning basert på overflatebeskaffenhet som lysrefleksjon, magnetisk avkjenning eller ultralyd.
4. System ifølge krav 1 eller 2,
- 25 k a r a k t e r i s e r t v e d a t avkjenningssområdet (7) er dannet med informasjon bestående av et antall individuelle, ulike avsnitt med forskjellig karakteristikk som : refleksjonsevne, materialtykkelse, overflatebeskaffenhet eller mekanisk profil.
5. System ifølge krav 1-4,
- 30 k a r a k t e r i s e r t v e d a t avkjenningssområdet (7) som leses av sensoren er dannet med informasjon for registrering av posisjon i to retninger hvor informasjonen i én av retningene (7c) gir gradvis avlesning mens informasjonen i den andre retning gir avlesning av ytterpunktene (7a, 7b) og at sensoren (6) registrerer gradvis posisjonen til avkjenningssområdet i en av de to retningene samt
- 35 a t sensoren (6) registrerer ytterpunkter (7a, 7b) i den andre av de to retningene.
6. System ifølge krav 1-4, k a r a k t e r i s e r t v e d a t avkjenningssområdet (7) som leses av en sensor

(6) er dannet med informasjon for registrering av posisjonen i to retninger hvor informasjonen i begge retningene gir gradvis avlesning slik at sensoren(e) (6) registrerer gradvis posisjonen til avkjenningområdet (7) i en av eller begge de to retningene.

- 5 7. System ifølge krav 1-6,
karakterisert ved at informasjonen i avkjenningområdet (7) er
dannet med et flertall individuelle avsnitt for gradvis deteksjon av posisjonen og et
fåttall individuelle avsnitt for registrering av posisjon ved ytterpunktene (7a, 7b).
- 10 8. System ifølge krav 3-4,
karakterisert ved at sensoren er i forbindelse med
avkjenningområdet via en mekanisk forbindelse.
9. System ifølge krav 8,
karakterisert ved at sensoren er et vripotensiometer (12).
- 15 10. System ifølge et eller flere av de ovenstående krav,
karakterisert ved at signalet som representerer den detekterte
posisjonen i en eller to retninger oversendes fra sensoren (6) til en
prosesseringsenhet og hvilken prosesseringsenhet ved raske endringer av posisjon
utløser et alarmsignal for slark i kulelageret (2).
- 20 11. System ifølge et eller flere av de ovenstående krav,
karakterisert ved at signalet som representerer den detekterte
avstanden i retningen som representerer krenkning oversendes fra sensoren til en
prosesseringsenhet hvor akkumulert krenkning i forhold til et nøytralt utgangspunkt
registreres, og hvilken prosesseringsenhet utløser et alarmsignal for farlig krenkning
når den akkumulerte avstanden som representerer krenkning overskrider en på
25 forhånd fastsatt verdi.



SAMMENDRAG

System for avlesning av relativ posisjon mellom ramme (5a, 5b) og aksel (3) på kjøretøy, hvilket kjøretøy er forsynt med et såkalt V-stag (1) anbrakt mellom rammen (5a, 5b) og akselen (3) hvor den spisse enden av V-en er forbundet med et kuleledd (2) til akselen (3) på kjøretøyet og de motsatte ender (1a, 1b) av V-staget (1) er forbundet med rammen (5a, 5b) på kjøretøyet, hvilket kuleledd (2) innbefatter et delvis kuleformet legeme (8) fast anbrakt på akselen eller V-staget, omgitt av en komplementært utformet krage (9) anbrakt rundt hele eller deler av det kuleformede legemet (8), hvilket kuleledd (2) er tildekket av et lokk eller hus. Systemet er kjennetegnet ved at det på kulen (8) eller i forbindelse med huset i kuleleddet er anbrakt henholdsvis en sensor (6) og et avkjenningsområde (7) hvilket leses av sensoren (6), hvilket avkjenningsområde (7) er dannet med informasjon for registrering av posisjon i minst én retning og at sensoren (6) registrerer posisjonen til avkjenningsområdet (7) i minst én retning.

(Fig. 1)



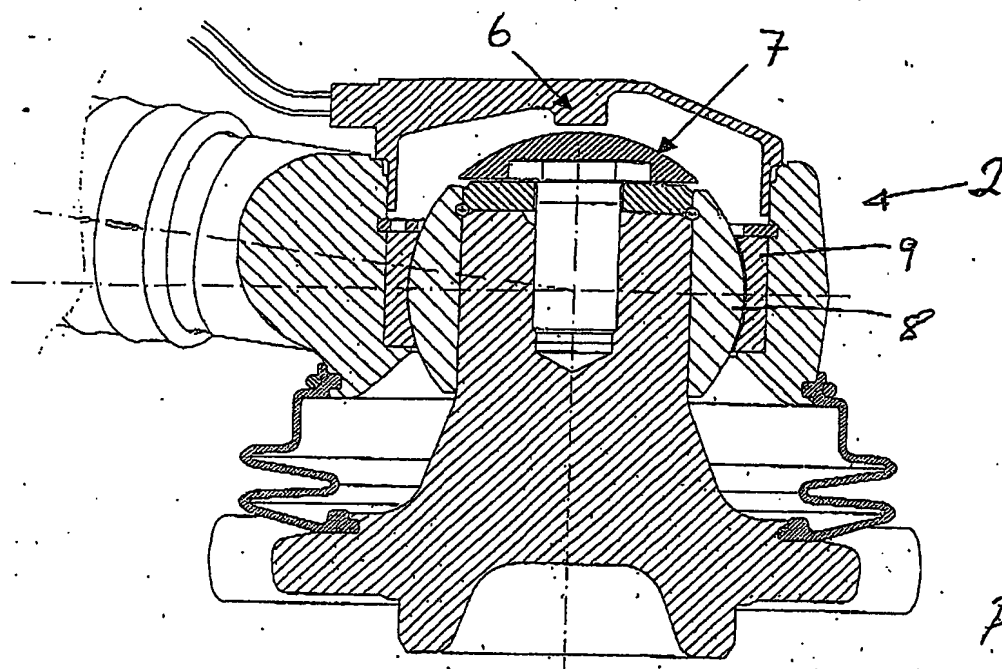


Fig. 1.

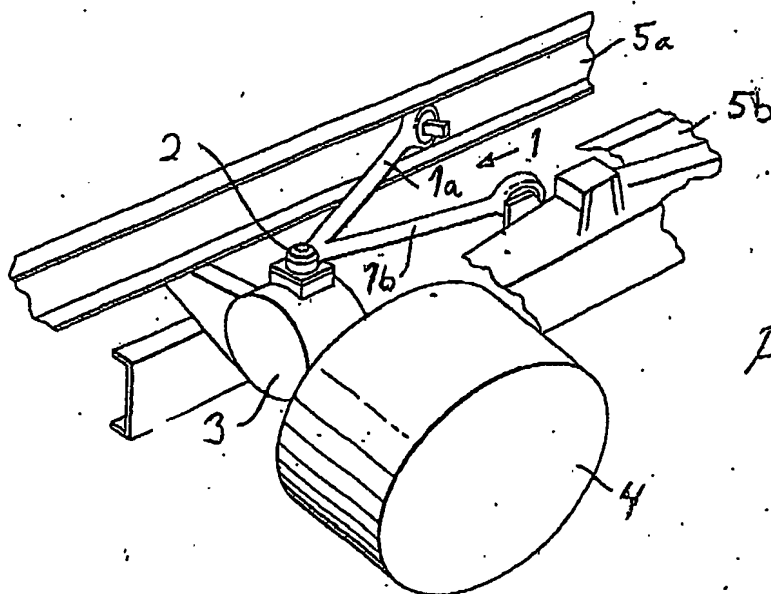


Fig. 2.



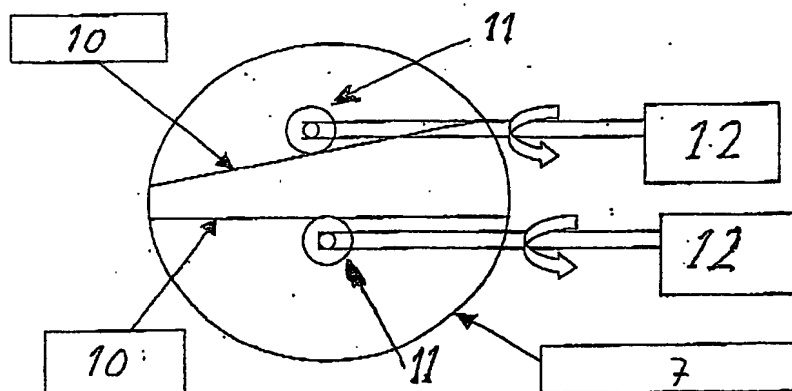
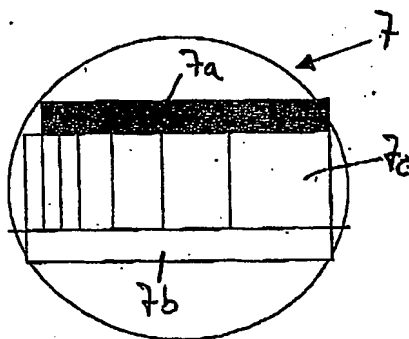


Fig 3

Fig 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.